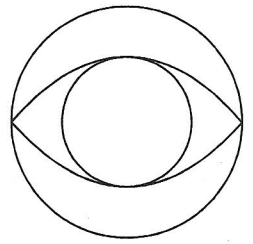


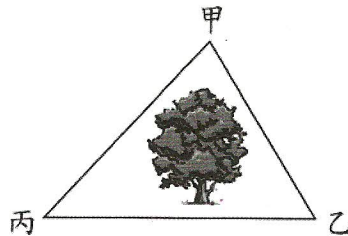
### TRML 個人賽-2012 第一回

- I-1. 如圖所示，大小兩圓為同心圓，小圓的半徑為 3，大圓的半徑為 5。若圖中與小圓相切且半徑為  $R$  的兩個圓弧交於大圓的圓周上，則  $R =$  \_\_\_\_\_。



- I-2. 設  $x, y$  均為正數，若  $xy = 2^{10}$  且  $\log_x y + \log_y x = \frac{17}{4}$ ，則  $x + y$  之值為 \_\_\_\_\_。

- I-3. 甲、乙、丙三個村莊的地理位置及聯絡道路如圖所示。某商人在這三個村莊游走做生意，每天待在一村莊，隔天必須依順時針方向或逆時針方向移到下一個村莊。設此商人每天依順時針方向移動的機率為  $\frac{2}{5}$ ，若此商人第一天在村莊甲，則此商人第四天也在村莊甲的機率為\_\_\_\_\_。



### TRML 個人賽-2012 第二回

- I-4. 若  $a$  為正數，且  $[(a+1)(a-2)] = 1+5a$ ，其中  $[x]$  表示不大於  $x$  的最大整數，則  $a$  的值為 \_\_\_\_\_。
- I-5. 坐標空間中， $x^2 + y^2 \leq 1$  表示一個圓柱體，則此圓柱體夾在平面  $2x+2y+z=9$  與平面  $z=0$  之間的體積為 \_\_\_\_\_。
- I-6. 一圓周上給定八個相異的點，每兩點連成一弦。已知這些弦在圓內部共有  $m$  個交點，其中恰被三條弦通過的交點有 8 個，其餘的交點都恰為兩條弦的交點，則  $m$  之值為 \_\_\_\_\_。

### TRML 個人賽-2012 第三回

I-7. 若  $a$ 、 $b$  都是整數，且滿足  $2|a+1| + |b+2| = 3$ ，則這樣的數對  $(a, b)$  共有 \_\_\_\_\_ 組。

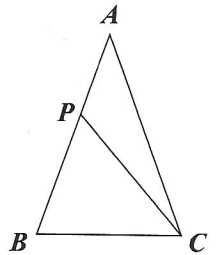
I-8. 若  $x, y, z$  均為實數，則  $5^{x^2+4y} + 5^{4y^2+2z} + 5^{z^2+2x}$  最小值為 \_\_\_\_\_。

I-9. 有 7 個不同色的球，球上各有一數字，分別為 2, 2, 2, 3, 3, 5, 5，今從這 7 個球中隨意取出至少兩球，共有 120 種不同的取法，並計算各種取法被取出球之數字的乘積。已知這些乘積共有 32 種相異的值，則此 32 種相異值的總和為 \_\_\_\_\_。

### TRML 個人賽-2012 第四回

I-10. 如圖， $\triangle ABC$  中，若  $\overline{AB} = \overline{AC}$ ， $\angle A = 40^\circ$ ，且  $P$  為  $\overline{AB}$  邊上的一點使得

$\angle APC = 120^\circ$ ，則  $\frac{\overline{AP}}{\overline{BC}} =$  \_\_\_\_\_。



I-11. 若二次函數  $f(x) = 2x^2 + \alpha x + \beta$  的圖形通過  $(r, 0)$ 、 $(s, 0)$  和  $(5, -358)$  三點，其中  $r$ 、 $s$  是兩相異正整數，則  $\beta =$  \_\_\_\_\_。

I-12. 若一數列  $\{a_n\}$  滿足： $a_1 = \frac{1}{7}$  且  $\frac{a_{n-1}}{a_n} = \frac{4na_{n-1} + 1}{1 - 4a_n}$ ， $n = 2, 3, 4, \dots$ ，則  $a_{30} =$  \_\_\_\_\_。

2012 TRML 個人賽第一回答案

$$\text{I-1} \quad \frac{17}{3}$$

$$\text{I-2} \quad 260$$

$$\text{I-3} \quad \frac{7}{25}$$

2012 TRML 個人賽第二回答案

$$\text{I-4} \quad \frac{33}{5}$$

$$\text{I-5} \quad 9\pi$$

$$\text{I-6} \quad 54$$

2012 TRML 個人賽第三回答案

$$\text{I-7} \quad 6$$

$$\text{I-8} \quad \frac{3}{5}$$

$$\text{I-9} \quad 6034$$

2012 TRML 個人賽第四回答案

$$\text{I-10} \quad \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{I-11} \quad 1472$$

$$\text{I-12} \quad \frac{1}{1979}$$